

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-297213

(P2002-297213A)

(43) 公開日 平成14年10月11日(2002.10.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

データベース(参考)

G 0 5 B 19/418

G 0 5 B 19/418

Q 3 C 1 0 0

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-98022(P2001-98022)

(22) 出願日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(71) 出願人 000156950

関西日本電気株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72) 発明者 松島 巖

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電気株式会社内

(72) 発明者 内山 徳弘

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電気株式会社内

(72) 発明者 田中 淳一

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電気株式会社内

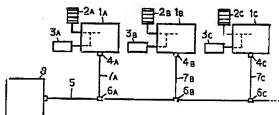
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生産システム

(57) 【要約】

【課題】 旧式の生産設備はネットワーク接続できず、設備の稼働状態を把握することが困難であった。

【解決手段】 生産設備1に、その動作状態を複数に区分し各動作区分に応じて予め設定された発光色で発光する信号灯2を付設するとともに上記複数に区分された各動作状態毎の経過時間を計測し表示する動作時間表示部3を付設した生産システムにおいて、上記動作時間表示部3によって計測された動作状態毎の時間データを、生産設備1の外部からの要求に応じてネットワーク回線5に接続する送受信部4を付設する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】生産設備に、その動作状態を複数に区分し各動作区分に応じて予め設定された発光色で発光する信号灯を付設するとともに上記複数に区分された各動作状態毎の経過時間を計測し表示する動作時間表示部を付設した生産システムにおいて、

上記動作時間表示部によって計測された動作状態毎の時間データを、生産設備の外部からの要求に応じてネットワーク回線に接続する送受信部を付設したことを特徴とする生産システム。

【請求項2】ネットワーク回線に生産設備と通信可能な端末装置が接続されたことを特徴とする請求項1に記載の生産システム。

【請求項3】ネットワーク回線が電話交換機を含む電話回線であり、端末装置が電話回線に接続された電話機であることを特徴とする請求項2に記載の生産システム。

【請求項4】所定の動作状態となった生産設備が所定の端末装置を呼び出すようにしたことを特徴とする請求項2に記載の生産システム。

【請求項5】生産設備の動作区分毎の計測時間を所定の時刻に出力可能としたことを特徴とする請求項2に記載の生産システム。

【請求項6】生産設備の動作区分毎の計測時間を所定の端末装置に出力可能としたことを特徴とする請求項2に記載の生産システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子部品の製造に用いられる生産システムに関し、特に異なる制御形態や製造年代の設備を複数組み合わせ使用可能な生産システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子部品は必要な原材料を製造工程順に配置された生産設備に順次供給して加工、組立てを行なうことにより製造される。この生産設備は製造規模の拡大に伴って各製造工程毎に増設され、各製造工程で並列的に動作させることにより大量生産を可能にし、複数の製造工程の生産設備を連接することにより製造時間を短縮している。このように異なる製造工程の設備を連接すると各生産設備の製造能力を調整する必要があるため一般的に各生産設備をコンピュータ制御して最速動作させている。このコンピュータ制御は生産設備が統一されたものであればシステム化が容易で、各設備の持つ能力を最大限に発揮させることが出来る。

【0003】一方、長期間に亘って仕様変更のない電子部品の生産設備は製造開始当初に導入されたものでも性能、機能を改良することにより現在でも用いられている。このような生産設備の中にはリレーセンサを用いたもの、旧式のマイクロコンピュータを用いたものなどが混在しており、最新鋭の生産設備とともにコンピュータ

制御しようとする制御機構を改造するなどコストが高いため、旧式の生産設備は最新鋭の生産設備から分離して稼働させている。

【0004】特開平5-138511号公報（先行技術）には複数の生産設備を表示装置を介してパーソナルコンピュータに接続し、各生産設備の稼働時間を含む稼働情報と、製品の生産数を含む生産情報と、設備停止時間を含むアラーム/停止情報を作業者が希望する任意の表示形式で表示装置に表示させる生産管理装置が開示されている。この表示装置はパラレルとシリアルの入出力インターフェースと、CPU（マイクロプロセッサ）と液晶ディスプレイとを具え、この表示装置のパラレルインターフェースに各生産設備を接続し、シリアルインターフェースに外部のパーソナルコンピュータを接続して各生産設備の情報をパーソナルコンピュータに送り、パーソナルコンピュータからの指示を各生産設備に送るようにしている。パーソナルコンピュータは各生産設備から送られた情報をメモリに蓄積し、メモリから取出した情報を分析して画像表示する。各生産設備の分析データを各生産設備に付設された表示装置に送り出すことにより生産設備の状態を把握できる。

【0005】上記先行技術では各表示装置の出力情報をライン端末で日、週、月などで集計することにより作業者にとって有益な生産実績管理情報、品質管理情報及びメンテナンス管理情報を迅速かつ正確に得ることが出来る。

【0006】しかしながら上記先行技術に開示された生産管理装置はパラレルインターフェースを備えていない旧式の製造設備には対応できない。またマイクロコンピュータを用いた製造設備でも外部とのインターフェースを持たないものはインターフェースを設置しさらに通信用のソフトウェアを組み込む必要があるため改造にコストがかかる。そのためこれらの旧式の製造設備は最新鋭の製造設備とは別に稼働させているが、各製造設備の稼働状態は作業者の作業報告書などの情報を寄せ集めて分析の必要があり、即時性が無い上、作業工数がかかるという問題があった。

【0007】このような問題を解決するものとして、本出願人は特願2000-400834号にて生産設備の動作状態を複数に区分し各動作区分に応じて予め設定された発光色で発光する信号灯を付設したものであれば、この信号灯を点灯制御する信号を利用して、各生産設備の稼働状態を把握し得るようにした生産システムを提案している。

【0008】これは生産設備の複数に区分された各動作状態毎の経過時間を計測し表示する動作時間表示部を付設することにより、各生産設備の稼働状態を数値データとして把握し得るようにしたもので、電気制御形態が異なる生産設備の稼働データの収集、分析を容易としたものである。

【0009】一方、生産設備を製造工程順に配列して各生産設備間を自動搬送装置で接続することにより一連の作業を自動化でき、さらにこのように接続した生産設備を多数列配置することにより生産性を向上させている。このようにして一連の作業を自動化した製造装置に上記生産システムを導入することができ、一層の生産性の向上を実現している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら広範囲に配置された生産設備を担当する作業者は全ての生産設備を見渡すことが出来ないため、不具合が生じた一台の生産設備に対応している間に、他の生産設備に不具合が生じてその設備の表示装置をみるまでは不具合の内容を確認することができず、同時に互いに離れた場所でも多数台の生産設備に不具合が生じると対応の優先順位をつけるにも時間を要し、長時間に亘って生産設備を停止させ、生産性を著しく低下させるという問題があった。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題の解決を目的として提案されたもので、生産設備に、その動作状態を複数に区分し各動作区分に応じて予め設定された発光色で発光する信号灯を付設するとともに上記複数に区分された各動作状態毎の経過時間を計測し表示する動作時間表示部を付設した生産システムにおいて、上記動作時間表示部によって計測された動作状態毎の時間データを、生産設備の外部からの要求に応じてネットワーク回線に接続する送受信部を付設したことを特徴とする生産システムを提供する。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明による生産システムは、予め複数に区分された動作状態に応じて発光する信号灯を備えた生産設備に外部からの要求に応じて動作状態毎の動作時間データをネットワーク回線に接続する送受信部を付設したことを特徴とし、ネットワーク回線にパーソナルコンピュータを接続して動作時間データを表示させることができるが、このネットワーク回線に生産設備と通信可能な端末装置を接続することにより、生産設備やパーソナルコンピュータから離れた場所でも各生産設備の状態を把握することができる。

【0013】この電話交換機を含む電話回線をネットワーク回線とし、電話回線に接続された電話機を端末装置とすることに専用のネットワーク回線を引き回すことができる場合から各生産設備の状況をいつでも把握することができる。また生産設備が所定の動作状態となるときに所定の端末装置を呼び出すこともできる。これにより障害が発生した設備から離れた場所においても不具合が発生した時点で直ちに不具合の内容を知ることができ対応順序を速やかに決定することができる。

【0014】また生産設備の動作区分毎の計測時間を作

業者の交代時や生産ロットの切り換え時など所定の時刻に出力可能とすることにより、生産設備の稼働状況などのデータを自動的に収集することができる。さらには生産設備の動作区分毎の計測時間を所定の端末装置に出力させることもできる。これにより生産設備に関連する部門の担当者に最新の情報を送ることができる。

【0015】

【実施例】以下に本発明の実施例を図1から説明する。図において、1A、1B、1Cは生産設備で、それぞれ動作状態に対応して異なる発光色で発光する信号灯2A、2B、2Cを備えている。3A、3B、3Cは信号灯2A、2B、2Cの各発光色に応じてそれぞれの発光開始時刻と発光停止時刻を計測しこれらのデータや発光時間データ、発光累積時間データを記録し、任意の動作状態に対応する時間データを表示する動作時間表示部、4A、4B、4Cは上記動作時間表示部3によって計測された動作状態毎の時間データを生産設備1と外部との間で送受信する送受信部、5は外部からの要求が伝送され、送受信部4から送出されたデータを伝送するネットワーク回線で、分岐装置6A、6B、6Cが接続されている。7A、7B、7Cは各生産設備1の送受信部4と分岐装置6とを接続する信号線、8はネットワーク回線5に接続され、各生産設備1に対してデータの送受を要求するとともに生産設備1から送出されたデータを表示するパーソナルコンピュータを示す。

【0016】このパーソナルコンピュータ8は専用の制御用コンピュータとデータ入出力用のコンピュータとを兼ねているが専用制御用コンピュータとして使用する場合には、図示省略するがネットワーク回線5に分岐装置を挿入してこの分岐装置に入出力用のコンピュータを接続すれば良い。

【0017】この生産システムは生産設備1から離れた場所にあるパーソナルコンピュータ8上で全ての生産設備1の動作状態を確認することが出来、不具合が発生した場合、発生時刻と不具合内容とを把握でき、同時に多数台の生産設備に不具合が発生しても重要度に応じて対応すべき作業順序などが設定できる。そのため一人の作業者が多数台の生産設備を担当しても生産設備を効率良く運転することができる。

【0018】図2は本発明の他の実施例を示す。図において図1と同一物には同一符号を付して重複する説明を省略する。図中、9は電話回線で、図示省略するが構内または構外の電話交換機に接続され、さらに外部の電話機10に接続されている。この電話機10は有線の電話機だけでなく電波により通信する携帯電話でもよい。11はパーソナルコンピュータ8に接続された電話用端末装置、12は電話回線9と電話用端末装置11とを接続する信号線を示す。

【0019】このシステムはネットワーク回線5上を伝送される信号がパーソナルコンピュータ8を通して外部

の電話回線9に接続されている点で図1システムと異なり、各生産設備1からネットワーク回線5に送出されたデータがパーソナルコンピュータ8により制御され電話用端末装置11を通して外部の所定の電話機10に接続される。また外部の電話機10が電話回線9を経由してパーソナルコンピュータ8に接続されると電話機10のボタンを利用して送出される指示によりパーソナルコンピュータ8に蓄積された各生産設備1の状況を示すデータを取り出し電話機10へ送出する。

【0020】このシステムでは各生産設備1から図1実施例の場合より離れた場所でも各生産設備の状況を把握することが出来る。またパーソナルコンピュータ8による制御によって、生産設備1の動作状況を検出し、ある生産設備1が重度の障害を生じた時にはこの生産設備1を担当する作業者の持つ携帯電話機10に障害の発生を自動的に送出することができる。

【0021】これにより作業者は直ちに障害を発生した生産設備の修復作業に移ることが出来る。また別の生産設備に不具合が発生した場合でもその状態を手元の携帯電話機10で知ることが出来るため、不具合の度合いに応じて修復作業の順番を設定することができる。

【0022】この実施例では各生産設備1とネットワーク回線5の間を信号線7A、7B、7Cで接続し、電話用端末装置11と電話回線9の間を信号線12で接続したが、電波で信号の授受を行なう無線LAN端末装置（図示せず）を用いることによりこれらの信号線をなくすることができ、各生産設備1やコンピュータ8の配列の自由度を高めることができる。

【0023】図3は本発明の他の実施例を示す。図において図1および図2と同一物には同一符号を付して重複する説明を省略する。この実施例ではネットワーク回線5に分岐装置6D、6E、6Fが挿入されている。13は分岐装置6Dに接続されたデータベース用サーバ、14は分岐装置6Eに接続されたメール用サーバ、15は分岐装置6Fに接続されたWWWサーバで、データベース用サーバ13は一時的なデータとともに長期間に亘るデータを蓄積し出力する。メール用サーバ14は制御用コンピュータ8によって加工されたデータを指定された送信先に送信する。WWWサーバ15はデータベース用サーバ13に蓄積されたデータを分析、加工して調製された電子データファイルを格納し、外部からの要求により送出する。

【0024】このメールサーバ14及びWWWサーバ15は電話回線に接続され、外部の電話にメールを送ったり、外部の電話機からWWWファイルを閲覧可能にしている。この生産システムでは予め生産設備に対応する担当者所持する携帯電話の電話番号が登録され、動作状態の内、重度の障害に対応する動作状態で自動的に予め指定された電話番号の携帯電話に電子メールを送出する

ように設定出来る。

【0025】これにより生産設備に重度の障害が発生すると、その設備の担当者に電話を接続し、現在の動作状態を通知できるため、作業者も生産設備に付設された点灯した信号灯2を見ずとも作業が必要な生産設備に直行でき、予め動作状態を把握しているため、直ちに修復作業に取りかかることができる。

【0026】また高機能で高精細度表示が可能な表示パネルを有する電話機10を用いることによりWWWサーバ15に格納したWWWファイルを開覧することができる。これにより各生産設備1の詳細な情報を知ることができる。この電子メールやWWWファイルは通信端末を有するコンピュータでも利用することができ、この場合には大量のデータをダウンロードすることができるため各生産設備の詳細な分析が可能である。

【0027】この実施例では生産設備の稼動状況を示すデータやこのデータに基づいて調製される電子メールやWWWファイルをインターネット回線を通じて広範囲に配布でき、生産現場以外の部門でもデータを共有することができる。

【0028】尚、本発明は上記実施例にのみ限定されなく例えばネットワーク回線に接続される端末装置はパーソナルコンピュータや電話機だけでなく、通信機能と表示機能を備えた携帯端末を用いることができる。また携帯電話などの携帯端末のキーボード操作により制御用コンピュータを操作可能とし、生産設備のデータの中で必要とするデータを取出することもできる。

【0029】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、広範囲に配置された各生産設備の動作状態を作業者は離れた場所から把握できるため、仮に多数台の生産設備に同時的に不具合が生じても適切な優先順位に従って対応できるため短時間で不具合を解消でき、生産性の低下を防止することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例を示す生産システムのブロック図

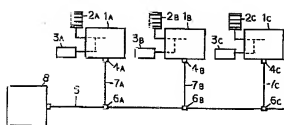
【図2】 本発明の他の実施例を示す生産システムのブロック図

【図3】 本発明の他の実施例を示す生産システムのブロック図

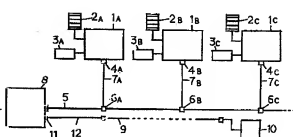
【符号の説明】

- 1 生産設備
- 2、2A、2B、2C 信号灯
- 3 動作時間表示部
- 4 送受信部
- 5 ネットワーク回線
- 8 制御用コンピュータ

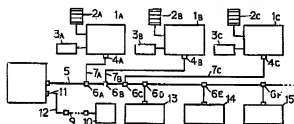
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3C100 AA52 AA56 CC08 CC11 CC12

EE08

